

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 648 543 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94115177.1**

(51) Int. Cl.⁶: **B04C 5/14, D21D 5/24**

(22) Anmeldetag: **27.09.94**

(30) Priorität: **09.10.93 DE 4334527**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.04.95 Patentblatt 95/16

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
St. Pöltener Strasse 43
D-89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Schwarz, Michael**
Humboldtstrasse 39
D-89522 Heidenheim (DE)

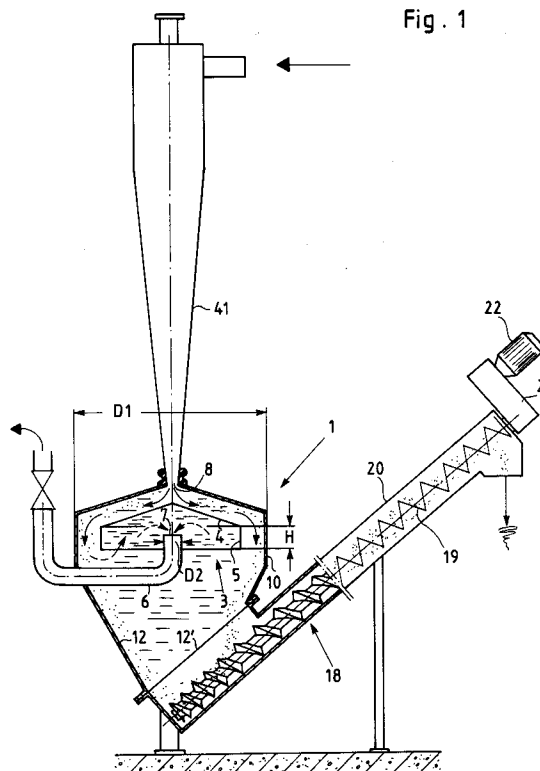
(74) Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.**
Patentanwalt
Friedenstrasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)

(54) **Wirbelströmungsabscheider.**

(57) Die Erfindung betrifft einen mit Vordrall arbeitenden Wirbelströmungsabscheider mit einem rotations-symmetrischen Gehäuse (1) oder Behälter mit innerer Umlenklocke (3) zur Trennung schwerer und leichter Verunreinigungen, von denen sich die letzteren am Boden des Gehäuses (1) absetzen und mit einer Abfördereinrichtung (18) für die schweren Verunreinigungen am Boden des Gehäuses (1).

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenklocke (3) eine kegelförmige Deckenwand (4) aufweist, die sich im wesentlichen parallel zur Gehäusedeckenwand (2) erstreckt und in einen flachen, coaxial angeordneten Zylinder (5) übergeht, in dessen Zentrum die Leichtschmutzableitung (6) von unten her mit nach oben gerichteter Einlaßöffnung (7) hineinragt.

Fig. 1



EP 0 648 543 A1

Die Erfindung betrifft einen Wirbelströmungsabscheider entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, insbesondere für Fasersuspensionen mit erheblicher Verunreinigung.

Ein solcher Abscheider ist bekannt durch ein Firmenprospekt der Firma Huber. Ein ähnlicher Abscheider ist auch bekannt aus der US 23 46 005.

Derzeit wird das Rejekt aus Dickstoffreinigern und Cleanern üblicherweise in freiem Gerinne (Rohrleitung, belüftet) in eine Sedimentationseinrichtung (Rechenklassierer, Sedimator) geführt. Dabei lagern sich Schwerteile im Rohr ab, verspinnen und verstopfen das Rohr oder den Zulauf zum Sedimator.

Günstiger ist eine Pumpenbeschickung aus einem Sammelbehälter. Nachteilig ist dabei neben dem Energie- und Investitionsaufwand die Ablagerungsgefahr im Sammelbehälter.

In beiden Fällen ist eine gleichmäßige Beaufschlagung der Sedimatoroberfläche nicht gewährleistet, da die Strömungsenergie des Zulaufs nur schlecht durch Prallbleche abgebaut und in eine gleichmäßige Durchströmung des Sedimators umgesetzt werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ohne durch eine Pumpe hergestellten Zulaufdruck einen Abscheider insbesondere für als Dickstoffreiniger eingesetzte Hydrozyklone anzugeben, der einen guten Wirkungsgrad hat.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Wichtig ist, daß die vorgeschlagene Einrichtung nicht mehr in offener Bauweise ausgeführt ist, wie alle anderen bekannten Sedimentationseinrichtungen, sondern vollständig gefüllt betrieben werden kann. Daher kann sich nirgends eine größere Luftmenge abscheiden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren der beigefügten Zeichnung erläutert; dabei stellt im einzelnen dar:

- Fig. 1 einen Axialschnitt in prinzipieller Weise durch die erfindungsgemäße Einrichtung;
 Fig. 2 und 3 einen Axialschnitt und
 Fig. 4 eine Draufsicht in prinzipieller Darstellung einer weiteren Ausführungsform gemäß der Erfindung.

Gemäß Figur 1 sitzt ein Hydrozyklon 41 mit seinem spitzen Auslaßende - das im allgemeinen für Schwerbestandteile eingerichtet ist - auf der Einlaßöffnung 8 des Gehäuses 1 mit kegelstumpfförmiger Deckenwand 2. Unterhalb der Einlaßöffnung 8 befindet sich eine Umlenklocke 3 mit kegelstumpfförmiger Deckenwand 4, die im wesentlichen parallel zur Deckenwand 2 des Gehäuses 1 verläuft. Der Spitzenwinkel α des Kegelteils

beträgt vorzugsweise zwischen 120 und 170°. Dabei kann der Winkel β einige wenige Grad kleiner (etwa bis 5°) sein als $\alpha/2$ (Winkel siehe Fig. 2). An die Deckenwand 4 schließt sich axial ein hohlzylindrischer Teil 5 an. Ähnliches gilt im Bezug auf das Gehäuse 1 mit dem hohlzylindrischen Teil 10. Es erfolgt die Abscheidung der Schwerteile entlang der Außenwandung des Gehäuses 1, insbesondere 10, so daß die Schwerteile nach unten zum Boden 12, 12' gelangen, wo eine Fördereinrichtung 18 mit Förderschnecke 19, die sich in einem Gehäuse 20 dreht, angeordnet ist. Der Antrieb der Förderschnecke erfolgt über Getriebe 21 und Motor 22. Die Ableitung des gereinigten Wassers aus dem Bereich der Umlenklocke erfolgt über die Leitung 6, die von unten her mit nach oben gerichteter Einlaßöffnung 7 in das Zentrum derselben hineinragt. Die Förderschnecke kann auch als im Zentrum durchgehend offene Förderwendel ausgebildet sein.

Der Außendurchmesser D1 des Gehäuses 1 beträgt je nach Durchsatz vorzugsweise zwischen 500 und 2000 mm, während der Durchmesser des zylindrischen Teils der Umlenklocke 3 12 bis 20 % kleiner als dieser Wert ist. Der Durchmesser D2 der Leitung 6 kann im allgemeinen zwischen 50 und 500 mm betragen. Die Höhe H des zylindrischen Teils 5 der Umlenklocke 4 kann vorzugsweise zwischen dem 0,8- bis 1,3-fachen der Höhe des keglichen Teils 4 bemessen werden, während die Höhe des zylindrischen Teils 10 des Gehäuses 1 zwischen 70 und 150 % größer als H bemessen werden kann.

Die zu reinigende Suspension gelangt mit der dem Hydrozyklon eigenen Drallströmung in das Gehäuse 1, und es erfolgt dadurch die Abtrennung der schweren Partikelkonzentrifugalkraft.

Gemäß Fig. 2 und 3 kann die Suspension von mehreren Hydrozyklonen gesammelt dem Drallströmungseinlaßkörper 30 zugeführt werden, der eine tangential angeschlossene Einlaßleitung 33 sowie eine mit einem Ablaßventil 35 versehene zentrale Ablaßleitung 34 für Leichtpartikel aufweist. Der Drallströmungseinlaßkörper sitzt zentral und coaxial auf der Einlaßöffnung 8 des Gehäuses 1. Es ist noch eine Luftleitung 53 mit Steuerventil 54 für die Umlenklocke angedeutet, um die Abscheidung der Leichtpartikel zu verbessern. Diese mündet in der Kegelspitze der Umlenklocke 3 von unten her.

Die Strömung in dem Abscheider ist mit den angegebenen Pfeilen angedeutet.

Patentansprüche

1. Mit Vordrall arbeitender Wirbelströmungsabscheider zum Behandeln von Faserstoffsuspensionen, mit den folgenden Merkmalen:

- 1.1 der Abscheider weist ein rotationssymmetrisches Gehäuse (1) auf;
- 1.2 das Gehäuse (1) ist aufgebaut aus einer kegeligen Deckenwand (2) mit oben befindlicher Kegelspitze, an die sich eine zylindrische Wand (10) anschließt, sowie aus einem sich an den zylindrischen Teil (10) anschließenden kegeligen Boden (12) mit unten befindlicher Kegelspitze;
- 1.3 im Bereich der Deckenwand (2) befindet sich im Inneren des Gehäuses (1) eine Umlenk-
glocke (3) mit einer ebenfalls kegeligen Glocken-Deckenwand, die im wesentlichen parallel zur Gehäuse-Deckenwand (2) verläuft und mit dieser einen Ringraum bildet;
- 1.4 im Bereich der Spitze der Gehäuse-Deckenwand (2) ist ein Einlaß für die zu behandelnde Stoffsuspension vorgesehen;
- 1.5 zum Abziehen von Leichtschmutz ist eine Leichtschmutzableitung (6) vorgesehen, die von unten her mit nach oben gerichteter Einlaßöffnung (7) in das Zentrum des zylindrischen Teiles (10) hineinragt;
- 1.6 im Bereich des Bodens (12) ist eine Abfübreinrichtung (18) für die schweren Verunreinigungen vorgesehen.
2. Abscheider nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelspitzenwinkel α der Umlenk-
glocke (3) zwischen 146 und 164° beträgt.
3. Abscheider nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Gehäuses zwischen 800 und 1800 mm und der Durchmesser des zylindrischen Teils (5) der Umlenk-
glocke (3) 12 bis 20 % kleiner als der Außendurchmesser des Gehäuses (1) ist.
4. Abscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den kegelstumpfförmigen Teil des Gehäuses nach unten ebenfalls ein hohlzylindrischer Teil (10) anschließt, und daß die Höhe des hohlzylindrischen Teils (5) der Umlenk-
glocke (3) zwischen 40 und 60 % der Höhe des hohlzylindrischen Teils (10) des Gehäuses (1) beträgt.
5. Abscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die am Boden (12, 12') des Gehäuses (1) angeordnete Abfübreinrichtung (18) für die Schwerteile eine Förderschnecke (19, 20) ist.
6. Abscheider nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsachse der Förderschnecke (19) im Verhältnis zur Horizontalen eine Neigung zwischen 40 und 65° aufweist.
7. Abscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an die zentrale Einlaßöffnung (8) oben im Gehäuse (1) ein Hydrozyklon (41) mit seinem spitzen Auslaßteil angeordnet ist.
8. Abscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an die zentrale Einlaßöffnung (8) oben im Gehäuse (1) ein Drallströmungseinlaßkörper (30) mit seiner zentralen Einlaßöffnung an seinem Boden (31) angeordnet ist.
9. Abscheider nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Drallströmungseinlaßkörper (30) in seiner Deckenwand (32) eine zentrale Ableitung (34) für Leichtpartikel aufweist.

Fig . 1

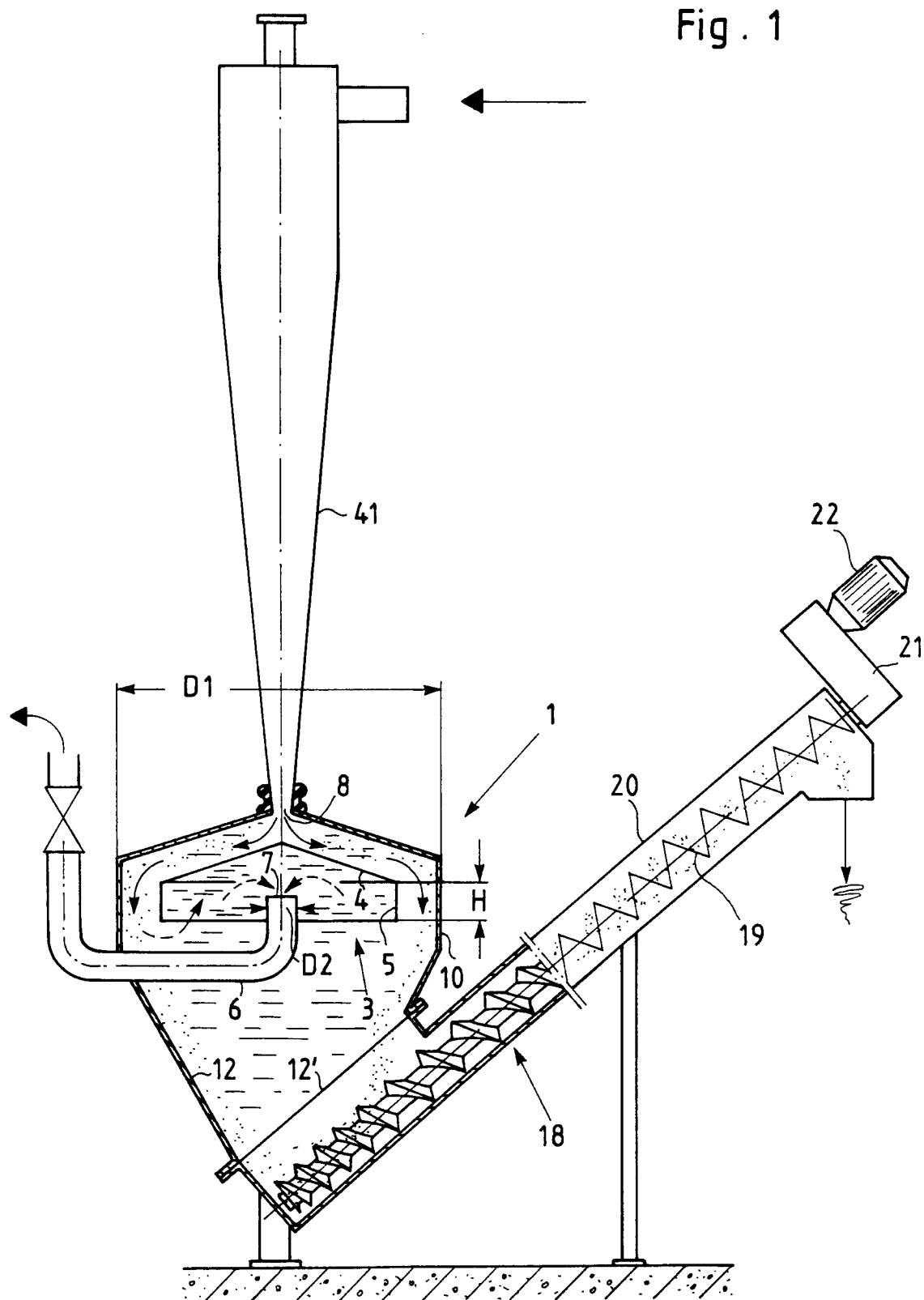


Fig. 2

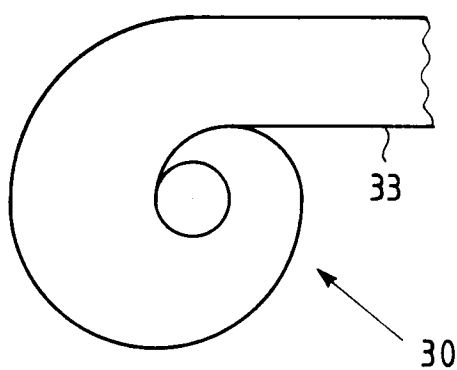
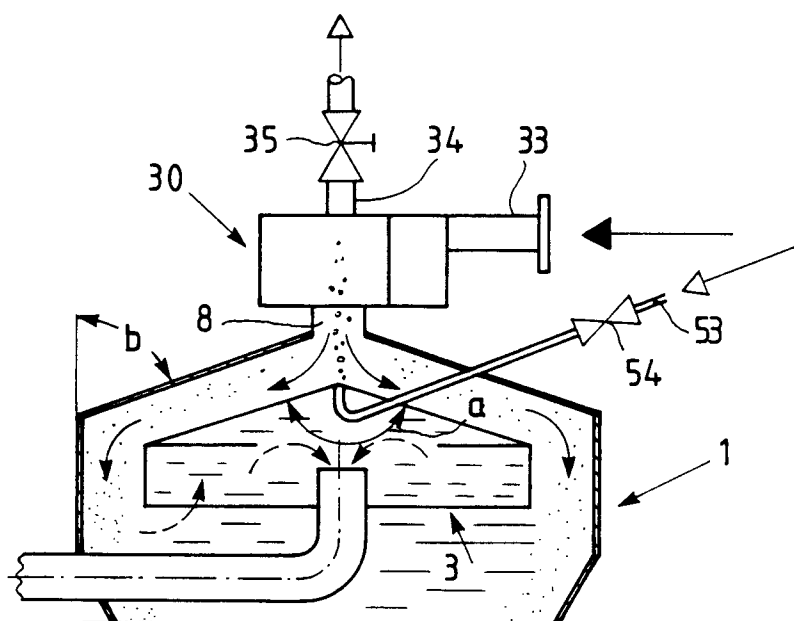
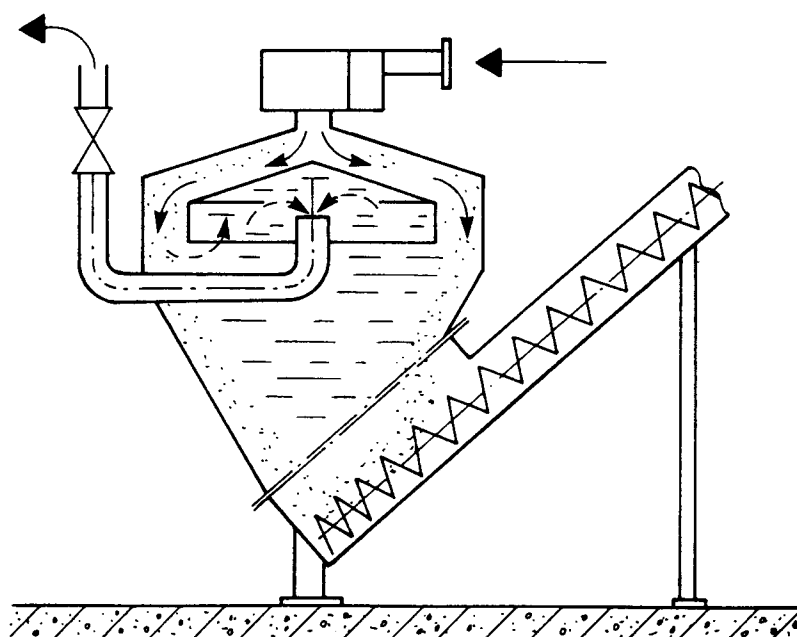


Fig. 4

Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 5177

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
X	GB-A-297 543 (THOMSON ET AL) * Seite 2, Zeile 99 - Seite 3, Zeile 3; Abbildungen *	1,7-9	B04C5/14 D21D5/24
A	---	4	
A	GB-A-2 024 664 (K.K. OISHIKIKAI SEISAKUSHO) * Seite 1, Zeile 111 - Seite 2, Zeile 23; Abbildungen *	1,4,7-9	
D,A	---	1,8,9	
	US-A-2 346 005 (BRYSON) * Seite 2, rechte Spalte, Zeile 17 - Seite 3, linke Spalte, Zeile 62 * * Seite 4, linke Spalte, Zeile 22 - Zeile 59; Abbildungen *		
A	---	1,5,6	
	BE-A-488 071 (STAMICARBON N.V.) * Seite 4, Zeile 13 - Zeile 30; Abbildung * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CL.6)
			B04C D21D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 1995	Prüfer Van der Zee, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			